PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **02-270990**
(43)Date of publication of application : **06.11.1990**

(51)Int.CI. **C25D 5/50**

(21)Application number : **01-089675**
(22)Date of filing : **11.04.1989**

(71)Applicant : **NIPPON MINING CO LTD**
(72)Inventor : **MURATA MASATERU**
FUKAMACHI KAZUHIKO

(54) PRODUCTION OF REFLOW SOLDER PLATING MATERIAL

(57)Abstract:
PURPOSE: To produce a reflow solder plating material having a uniform semimat surface by carrying out cooling after melting by heating under specified conditions when the surface of a metallic material is electroplated with an Sn-Pb alloy to produce a reflow solder plating material.
CONSTITUTION: A metallic material such as a Cu or Fe alloy is pretreated by degreasing and pickling, preplated with Cu, Ni, etc., in about 0.5-3μm thickness and electroplated with Sn-Pb alloy solder in about 0.5-3μm thickness. The plat material is held at the m.p. of the solder or above to melt the solder and this molten solder is solidified by water cooling to produce a reflow solder plating material. In this cooling stage, the material is cooled at <50°C/sec cooling rate in the temp. range of 220-170°C. A reflow solder plating material having a uniform semimat surface is obtd. in a high yield.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　平2−270990

⑤Int.Cl.[5]　識別記号　庁内整理番号　⑬公開　平成2年(1990)11月6日
C 25 D　5/50　7325−4K

審査請求　未請求　請求項の数 1　（全4頁）

⑭発明の名称　リフローはんだめっき材の製造方法

⑳特　願　平1−89675
㉒出　願　平1(1989)4月11日

㉑発明者　村田　正輝　神奈川県高座郡寒川町倉見3番地　日本鉱業株式会社倉見工場内
㉑発明者　深町　一彦　神奈川県高座郡寒川町倉見3番地　日本鉱業株式会社倉見工場内
㉑出願人　日本鉱業株式会社　東京都港区虎ノ門2丁目10番1号
㉔代理人　弁理士　小松　秀岳　外2名

明　細　書

1．発明の名称

リフローはんだめっき材の製造方法

2．特許請求の範囲

金属材料の表面に錫－鉛合金を電気めっき後加熱溶融処理によって得られるリフローはんだめっき材の製造方法において、加熱溶融処理後の冷却過程の材料温度が220℃～170℃の範囲における冷却速度を50℃／sec未満とすることを特徴とするリフローはんだめっき材の製造方法。

3．発明の詳細な説明

［産業上の利用分野］

本発明は、均一な半光沢表面を有するリフローはんだめっき材の製造方法に関する。

［従来の技術］

リフローはんだめっき材とは電着したはんだめっきを電気炉、熱風炉等により溶融し、水冷もしくは空冷等により凝固させたものをいう。リフローはんだめっき材は溶融凝固処理を行わせず、めっき浴中に添加剤を入れることで平滑な表面をもたせた光沢はんだめっき材にくらべて、プレス加工時の粉の発生やヒゲバリとよばれるめっきのヒゲ状剥離が発生しにくいという特徴をもつ。

リフローはんだめっき材の製造方法は、類似技術であるリフロー錫めっき材と同様に炉で溶融後水冷槽で凝固する方法を用いるのが一般的である。

［発明が解決しようとする課題］

錫めっきとはんだめっきとではその金属的性質が異なるため、はんだめっきはリフロー後の冷却の条件でリフロー錫めっきには見られないめっき表面光沢状況の変化が見られ、安定した表面状態を得ることが難しかった。また、リフローはんだめっき材は通常鏡面光沢の表面をもつものが使用されているが、用途によっては全面均一な半光沢表面の材料が要求されることがある。これは、鏡面光沢をもつ材料では取扱い時のすり傷や指紋等の汚れが目立ちやすいこと、

表面検査を人間が行う場合に目が疲れやすいことが原因である。しかしながら、リフローはんだめっきで半光沢面をつくるには、はんだ電面の粗化、リフロー時の表面酸化による表面粗化等の方法しかなく、これらの方法では全面均一な半光沢面を得ることは難しかった。

そこで本発明は、均一な半光沢表面をもつリフローはんだめっき材を製造せんとするものである。

[課題を解決するための手段]

本発明は、金属材料の表面に錫一鉛合金を電気めっき後加熱溶融処理によって得られるリフローはんだめっき材の製造方法において、加熱溶融処理後の冷却過程の材料温度が 220℃～170 ℃の範囲における冷却速度を50℃／sec 未満とすることを特徴とするリフローはんだめっき材の製造方法である。

リフローはんだめっき材は、リフロー錫めっき材と異なり、合金めっきを溶融凝固させるため、その表面にα相、β相の金属組織が見られる。ここでα相、β相とよぶのは第２図に示す錫鉛合金状態図中のα相、β相のことである。

このα相、β相は第１図に示すリフローはんだめっき材の反射電子凹凸像を見るとわかるように、白く見えるα相部が凸になっている。また、この凹凸は冷却速度が遅いほど大きくなることがわかる。これは冷却速度が遅い方が組織の成長が進み、α相が大きくなるためと考えられる。この凹凸が大きい方が表面は半光沢となる。

また、材料温度 220℃～170 ℃の間の冷却速度を規定した理由は、第２図の状態図よりわかるようにはんだめっき材の液相線、固相線が 220℃～170 ℃の間にあるために、この温度範囲の冷却速度が、このα相、β相の成長度合を決めるものであるからである。

このリフローはんだめっき材の母材となる金属には、銅合金としては、りん青銅、黄銅、洋白、ベリリウム銅、チタン銅等が、鉄合金としてはステンレス鋼、42%ニッケル合金、アンバー合金、封着用合金等が用いられる。

これらの金属は条、板、プレスされたフープ状の部品、プレス後の部品等の形態でめっきされる。

母材の金属材料は、一般にアルカリ脱脂もしくは有機溶媒脱脂、電解脱脂、酸洗等の前処理を施された後、下地めっきを施される。下地めっきは銅もしくはニッケルめっきが主に使用される。下地めっきの厚さは通常 0.5～3 μm 程度である。

母材の金属材料は下地めっきを施された後、はんだめっきを施される。次にこれをはんだの融点以上の温度に保持し、はんだを溶融させた後水冷凝固させる。

めっき前処理、銅めっき、ニッケルめっき、はんだめっきの条件は公知のことであり、これらの中から適宜選択して実施することができる。

はんだめっきは、錫 90wt%－鉛 10wt%又は錫 60wt%－鉛 40wt%の組成のものが最も多く用いられる。そしてその厚さは通常 0.5～3 μm である。

加熱溶融処理には、重油、プタン等の直火型の炉の他、電気炉、赤外線炉、高周波加熱炉等いずれを用いても良く、またその炉内雰囲気についても特に規定しない。ただし、炉内の酸素濃度が高い場合には、酸化による光沢不良が発生するために均一な表面となりにくい。そのため、酸素濃度は低い方が好ましい。

また、冷却方法には、水冷が一般的に用いられるが、空冷によってこれを行っても問題はない。ただし、空冷の場合、粒界が目視される様になることが多いため、あまり好ましくない。また、冷却方法で水以外の油や水溶液等を用いても良い。

このようにして、加熱溶融処理後の冷却過程の材料温度が 220℃～170 ℃の範囲における冷却速度を50℃／sec 未満とすることによって均一な半光沢表面をもつリフローはんだめっき材を得ることができる。

[実施例]

以下、本発明を実施例並びに比較例によって説明する。

実施例1

下記に示す条件でリフローはんだめっき材を作成した。

めっきライン：連続めっきライン

母　材　　：C5210－R－H、厚さ0.3mm

めっき仕様　：下地めっき　銅めっき
0.5μm

上地めっき9/1 はんだめっき
1.8μm

めっき条件　：ラインスピード10m/min

◎前処理条件

○アルカリ脱脂　クリーナー160 濃度45g/l
処理時間　21秒
処理温度　50℃

○電解脱脂　クリーナー160 濃度45g/l
処理時間　21秒
処理温度　50℃
電流密度　4.8 A/dm²

○酸　洗　硫酸　濃度 100g/l
処理時間　21秒
処理温度　15℃

◎下地めっき条件

○銅めっき　浴組成　硫酸銅 200g/l
硫酸　100g/l
処理時間　42秒
処理温度　15℃
電流密度　4.8 A/dm²

◎上地めっき条件

○はんだめっき　アルカノールスルホン酸浴
処理時間　42秒
処理温度　15℃
電流密度　8 A/dm²

◎リフロー温度　炉温　390℃

◎水冷温度　水温　20℃

以上の条件において、材料に熱電対をとりつけ、冷却過程での温度変化を測定した結果、材料温度220℃～170℃の範囲での冷却速度は35℃／secであった。

このようにして作成したリフローはんだめっき材は均一な半光沢表面をもつものであった。

比較例1

めっき条件は実施例1と同様にしてリフロー後の水冷までの時間を半分にして冷却を行った。

このめっき材の材料温度が220℃～170℃の範囲の冷却速度を実施例1と同様にして測定した結果、70℃／secであった。

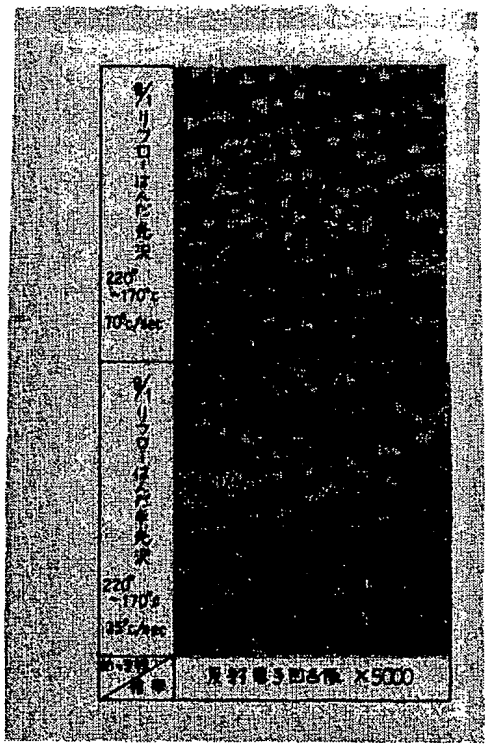
このようにして作成したリフローはんだめっき材は光沢表面をもつものであった。

［発明の効果］

本発明によれば、均一な半光沢表面をもったリフローはんだめっき材を歩留りよく製造することができる。

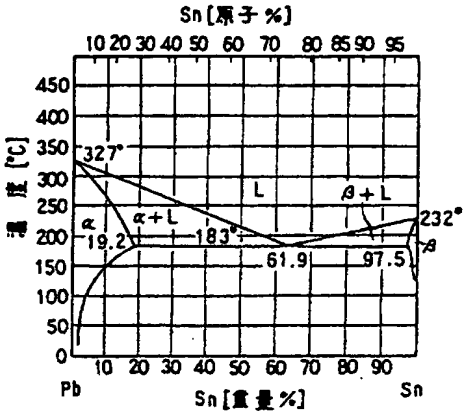
4．図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例並びに比較例で得たリフローはんだめっき材の金属組織を示す反射電子凹凸像、第2図は錫鉛合金状態図を示す。



第1図

第 2 図


Sn[原子%]
10 20 30 40 50 60 70 80 85 90 95
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
温度[℃]
327°
L
β+L
232°
α
α+L
19.2
183°
β
61.9
97.5
10 20 30 40 50 60 70 80 90
Pb
Sn[重量%]
Sn